



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation⁶:

A61M 15/00, B65D 51/16, B05B 11/00

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/02211

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum:

21. Januar 1999 (21.01.99)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP98/04160

(22) Internationales Anmeldedatum:

6. Juli 1998 (06.07.98)

(30) Prioritätsdaten:

197 29 117.1

8. Juli 1997 (08.07.97)

DE

(71)(72) Anmelder und Erfinder: WUNSCH, Erich [DE/DE];

Forchenhalde 3, D-75378 Bad Liebenzell (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: SPRAY DEVICE FOR DOSE SPRAYING DISPENSERS

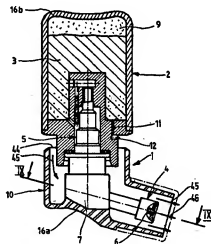
(54) Bezeichnung: SPRAYMECHANISMUS FÜR DOSIER-SPRAYFLASCHEN

(57) Abstract

A spray device suitable for dose spraying dispensers (1) for allowing metered spraying of liquids (3). In particular pharmaceutical liquids for treating respiratory tract diseases. The device comprises a valve system (8) allowing air to be fed from outside into the storage vessel (2) for said spray liquid (3) at least during actuation of the pumping mechanism (5), and simultaneously the delivery of liquid (2) at almost every external pressure and in every position of said dose spraying dispenser (1) is prevented so that steady and immediate pressure compensation in the storage vessel (2) is ensured. Said valve system (8) preferably has a bore (11) or tube (18) with suitable dimensions and characteristics.

(57) Zusammenfassung

Es wird ein Spraymechanismus für Dosier-Sprayflaschen (1) zur dosierten Feinzerstäubung von Flüssigkeiten (3), insbesondere von pharmazeutischen Flüssigkeiten zur Behandlung von Krankheiten der Atemwege vorgeschlagen, die eine Ventilanordnung (8) zur Ermöglichung der Luftzufuhr von außen in den Aufnahmebehälter (2) der Sprayflüssigkeit (3) wenigstens während der Betätigung des Pumpmechanismus (5) aufweist, wobei gleichzeitig der Austritt von Flüssigkeit (2) bei nahezu jedem Außendruck und bei jeder Stellung der Dosier-Sprayflasche (1) verhindert ist, um einen sofortigen und ständigen Druckausgleich im Aufnahmebehälter (2) zu gewährleisten. Vorzugsweise weist die Ventilanordnung (8) eine Bohrung (11) oder ein Rohr (18) mit geeigneten Abmessungen und Eigenschaften auf.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Letland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Braasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Beschreibung

Spraymechanismus für Dosier-Sprayflaschen

Die Erfindung betrifft einen Spraymechanismus für Dosier-Sprayflaschen zur Feinzerstäubung von Flüssigkeiten, und insbesondere für Sprayflaschen zur Feinzerstäubung von pharmazeutischen Flüssigkeiten zur Behandlung von Krankheiten der Atemwege, wie beispielsweise Asthma bzw. Bronchialasthma.

Es sind bereits Dosier-Spraysysteme der eingangs genannten Art bekannt und im Handel, bei denen durch Fingerdruck mechanisch zu betätigende, hydraulisch wirkende Pumpen zum Feinzerstäuben von Flüssigkeiten in Sprayflaschen oder Spraydosen eingesetzt werden.

Aus „Medizinische Klinik“, 90 (1995), 617 (Nr. 11), Verlag Urban & Vogel, München, Seite 23, geht hervor, daß bei den eingesetzten Dosier-Spraysystemen als Treibgas eine Mischung verschiedener Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) verwendet wird. Von den FCKW ist bekannt, daß sie die Ozonschicht zerstören. Die Vereinten Nationen vereinbarten deshalb im Protokoll von Montreal, die Produktion von FCKW bis zum 01.01.96 einzustellen. Da die medizinische Anwendung in Dosieraerosolen zur Behandlung obstruktiver Atemwegserkrankungen zur Zeit unentbehrlich ist, wurde für FCKW eine Ausnahmegenehmigung für medizinische Zwecke über 1996 hinaus erteilt.

Neben den Dosieraerosolen stehen Pulverinhalationssysteme und Vernebelungsgeräte zur Verfügung, die aber alle Nachteile haben, wie beispielsweise das Verklumpen von Pulver bei Feuchtigkeit.

Als alternative Treibgase wurden inzwischen Hydrofluoralkane entwickelt. Diese Substanzen sind brennbar, enthalten kein Chlor und besitzen demzufolge keine die Ozonschicht zerstörende Wirkung. Wie viele andere gasförmige Substanzen in der Atmosphäre auch tragen diese neuen Treibgase aber zum sogenannten Treibhauseffekt bei.

Aus der deutschen Patentschrift DE C1 31 22 682 ist beispielsweise ein Ultraschallinhalator bekannt, der einen auswechselbaren Inhalatbehälter und eine Fördereinrichtung für das Inhalat vom Inhalatbehälter zum Resonatorkopf aufweist. Die Inhalatförderung erfolgt bei dem in dieser Druckschrift offenbarten Pumpmechanismus über eine von einem Motor angetriebene Gewindespindel mit daran befestigtem Druckteller, der gegen die Bodenfläche des verformbaren Inhalatbehälters gedrückt wird. Hierdurch wird ein Ultraschallinhalator für unterschiedliche Anwendungszwecke geschaffen, bei dem trotz unterschiedlicher Zusammensetzung der Inhalate stets die gleiche Menge des Inhalates der Resonatorkopfplatte zugeführt wird.

Ferner wird in der deutschen Patentschrift DE C1 39 11 985 ein Inhaliergerät für Dosier-Aerosole beschrieben. Dieses Inhaliergerät weist ein gegenüber dem Flüssigkeitsbehälter in eine abgewinkelte Gebrauchsstellung verschwenkbares Sprührohr auf, das zu einem Mundstück führt. Die Betätigung des Inhaliergerätes erfolgt durch zwei aufeinander gegenüberliegenden Seiten am Flüssigkeitsbehälter angelenkte Betätigungsorgane, die zwischen Daumen und Zeigefinger quer zur Behälterachse gegeneinander gepreßt werden und dabei über Keilflächen einen axialen Betätigungsschub des Flüssigkeitsbehälters auslösen.

Bei diesen und anderen bekannten Systemen setzt der Sprühvorgang immer erst dann ein, wenn der in der Kammer der Pumpe erzeugte Flüssigkeitsdruck ausreichend hoch ist und beispielsweise einen Wert von etwa 6 bis 8 bar überschreitet. Aus diesem Grunde ist es nicht möglich, jederzeit bei Betätigen des Spraymechanismus unverzüglich einen stetigen Sprühvorgang zu beginnen.

Insbesondere bei einer akuten Behandlung von Erkrankungen der Atemwege, wie beispielsweise der Behandlung eines Asthmaanfalles, kann es für den Patienten unter Umständen lebenswichtig sein, die notwendigen Pharmazeutika sofort und ohne zeitliche Verzögerung inhalieren zu können. Denn die Pharmazeutika wirken für den Patienten nur in der Anfangsphase eines Asthmaanfalles. Zu diesem Zweck werden im Handel üblicherweise Sprayflaschen im Taschenformat angeboten, die der Patient ständig bei sich tragen kann.

Aus dem europäischen Patent EP B1 0 365 753 des Anmelders ist bereits ein Spraymechanismus für andere Anwendungsfälle bekannt, bei dem ohne Umweltbelastung ein zumindest nahezu ununterbrochener Sprühstrahl aus der Zerstäuberdüse der Sprayflasche austritt. Der Antrieb der Pumpe erfolgt bei diesem System elektromotorisch durch

einen Getriebemotor und einen Exzenter, der durch eine oder mehrere Schlingfedern mitgenommen wird. Ferner ist es aus dieser Druckschrift bekannt, ein beispielsweise federbelastetes Luftventil vorzusehen, das mit einem in den Aufnahmebehälter der Sprayflüssigkeit hineinragenden Luftrohr verbunden ist und über einen Elektroschalter des Getriebemotors bedienbar ist.

Die bisher bekannten Ventilanordnungen haben jedoch einen Nachteil, daß sie den Austritt der Sprayflüssigkeit aus dem Aufnahmebehälter nicht unter allen üblicherweise auftretenden Bedingungen verhindern können.

Vor allem die oben genannten Sprayflaschen im Taschenformat für die Behandlung von Erkrankungen der Atemwege werden vom Patienten überallhin mitgenommen. Die Sprayflaschen befinden sich also insbesondere nicht immer aufrecht und können auch unterschiedlichen Druckbedingungen ausgesetzt sein, wie beispielsweise im Flugzeug. Für den Patienten ist es in jedem Fall unerläßlich, bei Bedarf eine funktionsfähige Sprayflasche mit ausreichend pharmazeutischer Sprayflüssigkeit zur Hand zu haben, weshalb ein unerwünschtes Austreten auch kleinster Mengen der Sprayflüssigkeit aus dem Aufnahmebehälter unbedingt vermieden werden muß.

Ausgehend von dem oben genannten Stand der Technik ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Spraymechanismus für Dosier-Sprayflaschen der eingangs genannten Art, insbesondere auch für Dosier-Sprayflaschen mit einem mechanischen Pumpmechanismus, vorzusehen, der bei Betätigung des Spraymechanismus jederzeit und unverzüglich einen Sprühvorgang gewährleistet und ein unerwünschtes Austreten der Sprayflüssigkeit verhindert.

Dabei ist es ferner wesentlich zu beachten, daß bei den bisher bekannten Asthma-Spraymitteln der sofortige Spraystoß dosiert werden muß, weil eine größere Menge oder ein stetiger Ausstoß zu gesundheitlichen Schäden des Patienten führen kann.

Die vorgenannte Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Ventilanordnung des erfindungsgemäßen Spraymechanismus ermöglicht eine Luftzufuhr von außen in den Aufnahmebehälter der Sprayflüssigkeit zumindest während des Sprühvorganges, d.h. bei Betätigung des Pumpmechanismus, wobei gleichzeitig der Austritt von Flüssigkeit durch die Ventilanordnung aus dem Aufnahmebehälter zu keiner Zeit und bei nahezu jedem Außendruck und bei jeder Stellung der Sprayflasche unmöglich ist. Durch diese erfindungsgemäße Maßnahme wird ein fortwährender und so-

fortiger Druckausgleich im Aufnahmebehälter gewährleistet, und zwar auch während des Sprayvorganges, so daß jederzeit ein unverzüglicher Dosier-Sprühvorgang bzw. Sprühstoß möglich ist.

5 Mit dieser erfindungsgemäßen Dosier-Sprayeinrichtung gelingt es in optimaler Weise, einen Sprühstoß ohne Treibgase, nur mit Unterstützung der Umgebungsluft zu erwirken.

10 Vorteilhafterweise weist die Ventilanordnung eine Bohrung oder ein Rohr auf, die bzw. das das Innere des Aufnahmebehälters mit der Außenseite des Aufnahmebehälters verbindet und bezüglich Durchmesser und/oder Länge so bemessen ist, daß die Flüssigkeit nicht durch die Bohrung bzw. das Rohr aus dem Aufnahmebehälter heraustreten kann. Bei der Wahl der Abmessungen der Bohrung bzw. des Rohres sind insbesondere die Kohäsionskräfte der Sprayflüssigkeit und die Adhäsionskräfte zwischen der Sprayflüssigkeit und der Innenwand der Bohrung bzw. des Rohres zu berücksichtigen.

15 Vorzugsweise ist die Bohrung oder das Rohr mit einer Ventilvorrichtung gekoppelt, die aus einer an dem an der Außenseite des Aufnahmebehälters angeordneten Ende der Bohrung bzw. des Rohres vorgesehenen Kammer und einem mit der Kammer verbundenen Ventil besteht. Das Ventil erlaubt bei Betätigung des Pumpmechanismus die Luftzufuhr von außen in die Kammer und durch die Bohrung bzw. das Rohr in den Aufnahmebehälter und verhindert bei Nicht-Betätigung des Pumpmechanismus die Luftzufuhr von außen in die Kammer. Diese Maßnahme gewährleistet insbesondere auch eine sichere Funktion der Ventilanordnung, d.h. sie verhindert ein unerwünschtes Austreten der Flüssigkeit durch die Ventilanordnung aus dem Aufnahmebehälter, weitgehend unabhängig vom Außendruck – zumindest bei Nicht-Betätigung des Pumpmechanismus –, da die Kammer eine Art Schleuse vor der Bohrung bzw. dem Rohr bildet.

20 Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausführung der Dosier-Sprayflaschen bzw. der Dosier-Sprayeinrichtungen wird auch darin gesehen, daß mit der neuen Ausführung die Handhabung für den Anwender/Patienten gleich geblieben ist und keine Umstellung im Gebrauch und in der Positionierung der Einrichtung gefordert wird.

30 Weitere Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand weiterer Unteransprüche.

35 Die Erfindung wird nachfolgend durch mehrere Ausführungsbeispiele anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen:

- Fig. 1 in vereinfachter, schematischer Darstellung das Grundprinzip des erfindungsgemäßen Spraymechanismus;
- 5 Fig. 2A und B ein erstes Ausführungsbeispiel einer Dosier-Sprayeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 3 ausschnittsweise ein zweites Ausführungsbeispiel einer Dosier-Sprayeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung;
- 10 Fig. 4 ausschnittsweise ein drittes Ausführungsbeispiel einer Dosier-Sprayeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 5 ein viertes Ausführungsbeispiel einer Sprayeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung;
- 15 Fig. 6 einen vergrößerten Ausschnitt der Sprayeinrichtung des in Fig. 5 gezeigten vierten Ausführungsbeispiels;
- Fig. 7A bis C ein fünftes Ausführungsbeispiel einer Sprayeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung;
- 20 Fig. 8 eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Ventilfunktion der erfindungsgemäßen Ventilanordnung;
- 25 Fig. 9 das Aufsatzteil der Sprayeinrichtung des in Fig. 2 gezeigten ersten Ausführungsbeispiels vergrößert im Schnitt;
- Fig. 10 ein sechstes Ausführungsbeispiel einer Sprayeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung;
- 30 Fig. 11A und B ein siebentes Ausführungsbeispiel einer Sprayeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung; und
- 35 Fig. 12 ausschnittsweise ein achttes Ausführungsbeispiel einer Sprayeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung.

Im folgenden wird der erfindungsgemäße Spraymechanismus für die Sprayeinrichtungen zur Feinerstäubung von Flüssigkeiten anhand von bevorzugten Ausführungsbei-

spielen beschrieben. Dabei werden in allen Figuren für gleiche Elemente die gleichen Bezugszeichen verwendet. Die Begriffe Sprayflasche oder Dosier-Sprayflasche und Sprayeinrichtung oder Dosier-Sprayeinrichtung stehen immer gleichwertig nebeneinander, wobei der Ausdruck Dosier-Sprayflasche der in der Praxis häufigere Begriff ist, weil mit ihm auf die wesentlichen Eigenschaften des dosierten Sprühens hingewiesen wird.

Zunächst ist in Figur 1 das Grundprinzip des erfindungsgemäßen Spraymechanismus dargestellt. Figur 1 zeigt beispielhaft eine Sprayflasche 1 zur Behandlung von Erkrankungen der Atemwege in ihrer Gebrauchsstellung, d.h. mit dem Flüssigkeitsaustritt durch eine Zerstäuberdüse 4 nach unten gerichtet. Die Sprayflasche 1 ist etwa in einem Maßstab 1: 1 dargestellt und faßt etwa 20 bis 25 ml Sprayflüssigkeit 3.

Die Sprayflasche 1 besteht im wesentlichen aus einem Aufnahmebehälter 2, der mit der Sprayflüssigkeit 3 gefüllt ist, wobei im Inneren des Aufnahmebehälters 2 Normaldruck herrscht, und aus einem Aufsatzteil 10, welches auf den Aufnahmebehälter 2 in einer dichtenden Art und Weise aufgesetzt ist. Die Dichtverbindung zwischen Aufnahmebehälter 2 und Aufsatzteil 10 ist insbesondere bei der Verwendung von pharmazeutischen Sprayflüssigkeiten 3 eine nicht lösbare Verbindung, um sicherzustellen, daß sich auch nur die erwünschte Sprayflüssigkeit bzw. Medizin 3 in der Sprayflasche 1 befinden kann. In anderen, beispielsweise nicht-medizinischen Anwendungsfällen kann eine in an sich bekannter Weise lösbare Verbindung zwischen Aufnahmebehälter 2 und Aufsatzteil 10 vorgesehen sein, so daß dann die Möglichkeit besteht, das Aufsatzteil für mehrere Aufnahmebehälter 2 austauschbar immer wieder zu verwenden.

Das Aufsatzteil 10 weist an seinem dem Aufnahmebehälter 2 abgewandten Ende eine Zerstäuberdüse 4 für die dosierte Abgabe der Sprayflüssigkeit 3 aus der Sprayflasche 1 auf. Die Zerstäuberdüse 4 ist vorzugsweise, wie in Figur 1 gezeigt, relativ zu der Längsachse der Sprayflasche 1 in einem bestimmten Winkel angeordnet, um die Inhalation der Arzneiflüssigkeit 3 zu erleichtern. Diese Lage der Dosier-Sprayflasche 1 ist in der Praxis für Asthmaerkrankte seit langem und weltweit eingeführt.

Die Zerstäuberdüse 4 ist über einen Medienkanal 6 mit dem Inneren des Aufnahmebehälters 2 verbunden. Weiter enthält das Aufsatzteil 10 einen Pumpmechanismus 5, der bei Betätigung über ein Betätigungselement 7 die Sprayflüssigkeit 3 aus dem Aufnahmebehälter 2 durch den Medienkanal 6 zur Zerstäuberdüse 4 und durch diese hindurch nach außen pumpt. Als Pumpmechanismus 5 sind aus dem allgemeinen Stand der Technik verschiedene Systeme mechanischer, hydraulischer und elektromotorischer Art be-

kannt; als Betätigungselement 7 sind ebenfalls verschiedenste Ausführungen bekannt, die mit dem Pumpmechanismus 5 entsprechend wirkverbunden werden.

Weiter besitzt die Dosier-Sprayflasche 1 eine in Figur 1 nur symbolisch dargestellte Ventilanordnung 8. Die Ventilanordnung 8 verbindet den Innenraum des Aufnahmebehälters 2 mit dem Außenraum der Sprayflasche 1, d.h. mit dem üblichen Umgebungsmedium Luft. Die Ventilanordnung 8 ist erfindungsgemäß so konstruiert, daß eine Luftzufuhr von außen in den Aufnahmebehälter 2 zumindest während der Betätigung des Pumpmechanismus 5, d.h. während des Sprühvorganges möglich ist. Andererseits wird ein Austritt der Sprayflüssigkeit 3 durch die Ventilanordnung 8 aus dem Aufnahmebehälter 2 nach außen prinzipiell verhindert, d.h. sowohl zu der Zeit als auch bei jedem Außendruck und jeder Stellung der Sprayflasche 1. Hierdurch wird regelmäßig ein ständiger Druckausgleich durch die Luftmenge 9 im Aufnahmebehälter 2 gewährleistet, so daß jederzeit und unabhängig von den äußeren Bedingungen vor und während des Betätigens des Pumpmechanismus 5 ein sofortiger Sprühvorgang möglich ist.

Im folgenden werden verschiedene konkrete Ausführungsbeispiele von Dosier-Sprayflaschen 1 näher beschrieben, die von dem obigen erfindungsgemäßen Spraymechanismus Gebrauch machen.

Zunächst wird anhand von Figur 2 der bezüglich des Aufbaus der Ventilanordnung 8 einfachste Spraymechanismus beschrieben. In diesem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung besteht die Ventilanordnung 8 im wesentlichen nur aus einer Bohrung 11, die den Innenraum des Aufnahmebehälters 2 mit dem Außenraum der Dosier-Sprayflasche 1 verbindet, wie dies in Figur 2A gezeigt ist. Bei der in Figur 2 gezeigten Dosier-Sprayflasche 1 ist die Bohrung 11 in dem Aufsatzteil 10 angebracht, welches auf dem Aufnahmebehälter 2 aufsitzt. Die Bohrung 11 kann aber ebenso an jeder beliebigen anderen Stelle auch am Aufnahmebehälter 2 selbst vorgesehen sein.

An dem dem Innenraum des Aufnahmebehälters 2 abgewandten Ende der Bohrung 11 ist vorteilhafterweise eine weitere Bohrung 12 vorgesehen, die die Bohrung 11 direkt mit dem Außenraum verbindet. Die Bohrachse der Bohrung 12 ist dabei in einem Winkel von etwa $90^\circ (+ 15^\circ)$ zu der Bohrachse der Bohrung 11 ausgerichtet. Der Durchmesser der zweiten Bohrung 12 ist so bemessen, daß er ein Eindringen von Partikeln in die Bohrung 11 und somit ein Verstopfen derselben verhindern kann. Zusätzlich zu oder anstelle der zweiten Bohrung 12 kann auch ein feines Gitter, ein Filter oder dergleichen angebracht werden, um die Bohrung 11 besser vor einem Verschmutzen bzw. Verstopfen zu schützen.

Um mit der Bohrung 11 die gewünschten Ventilfunktionen zu erreichen, muß die Bohrung 11 bezüglich ihres Durchmessers und ihrer Länge so bemessen sein, daß die Flüssigkeit 3 bei jeder Stellung der Sprayflasche 1 und jedem üblicherweise auftretenden Außendruck nicht durch die Bohrung 11 aus dem Aufnahmebehälter 2 heraustreten kann. Das Eindringen der Luft von außen in den Aufnahmebehälter 2 ist bei den üblicherweise herstellbaren Bohrungen 11 in jedem Fall unkritisch.

Bei der Wahl der Abmessungen der Bohrung 11 sind insbesondere die Kohäsionskräfte und die Oberflächenspannung der Flüssigkeit 3 sowie die Adhäsionskräfte zwischen der Flüssigkeit 3 und der Innenwand der Bohrung 11 zu berücksichtigen. Die Kohäsions- und Adhäsionskräfte der Flüssigkeit 3 sind verantwortlich für die zwischen der Flüssigkeit 3 und der Bohrungsinnenwand und der Luft auftretenden Grenzflächenspannungen.

In Figur 8 sind die entsprechenden Verhältnisse für den ungünstigsten Fall dargestellt, d.h. die Bohrung 11 befindet sich in der gezeigten Stellung der Sprayflasche 1 unten an dem Aufnahmebehälter 2. In diesem Fall ist die Flüssigkeitssäule 13 über der Bohrung 11 am höchsten und übt damit auch den größtmöglichen Schweredruck aus.

Der Schweredruck der Flüssigkeit 3 ist proportional zu der Höhe der Flüssigkeitssäule 13 und zu der Dichte der Flüssigkeit 3. Die Flüssigkeitssäule 13 steht mit ihrem Gewicht auf der Randlinie der Bohrung 11. Im Gleichgewicht ist dieser Schweredruck gleich dem Zug der halbkugeligen Oberfläche 14 der in der Bohrung 11 anstehenden Flüssigkeit 3. Der Zug der Oberfläche 14, die aufgrund der Kohäsionskräfte 15 der Flüssigkeit 3 eine kugelige Form annimmt, ist proportional zu der Grenzflächenspannung und umgekehrt proportional zum Radius der Bohrung 11. Dies bedeutet, je kleiner der Radius der Bohrung 11 ist, umso größer ist der Zug der halbkugeligen Oberfläche 14 und umso mehr Flüssigkeit 3 kann über der Bohrung anstehen ohne hindurchzufließen.

Die Grenzflächenspannung ist außerdem abhängig von den einzelnen Grenzflächenspannungen zwischen der Flüssigkeit und Luft, zwischen der Flüssigkeit und der Bohrungsinnenwand und zwischen der Bohrungsinnenwand und Luft. In Figur 8 ist der Fall dargestellt, daß die Grenzflächenspannung zwischen der Flüssigkeit und der Bohrungsinnenwand positiv und größer als die Grenzflächenspannung zwischen Luft und der Bohrungsinnenwand ist, so daß die Haftspannung der Flüssigkeit an der Bohrungswand negativ wird und die Flüssigkeit die Bohrungsinnenwand nicht benetzt. Im anderen Fall, d.h. wenn die Flüssigkeit die Bohrungsinnenwand benetzt, würde die Flüssigkeit an der Bohrungsinnenwand hochkriechen, was für die hier geforderte Ventilfunktion der Boh-

runng 11 nicht wünschenswert ist. Aus diesem Grund kann die Innenwand der Bohrung 11 so präpariert oder das Material der Bohrungswand so gewählt werden, daß die Bohrungswand nicht oder nur minimal von der Sprayflüssigkeit 3 benetzt wird.

Weiter haben auch die Umweltbedingungen der Sprayflasche 1 einen Einfluß auf die Ventileigenschaften der Bohrung 11. Je nach herrschendem Außendruck erfährt die Sprayflüssigkeit 3 durch den Druckunterschied zwischen Innen- und Außenraum des Aufnahmebehälters 2 eine zusätzliche Sogwirkung nach außen oder eine Druckerhöhung ins Innere. Auch Temperaturschwankungen beeinflussen die Druckverhältnisse: je nach Temperatur dehnt sich die Flüssigkeit 3 im Aufnahmebehälter 2 aus oder zieht sich zusammen, so daß sich der Druck im Inneren des Aufnahmebehälters 2 entsprechend ändert.

Die erforderlichen Abmessungen der Bohrung 11 hängen natürlich zudem von der verwendeten Sprayflüssigkeit 3 und ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften ab. Versuche haben gezeigt, daß eine Bohrung 11 mit einem Durchmesser von höchstens etwa 0,25 mm bis etwa 0,35 mm geeignet ist, ein Austreten der zur Zeit auf dem Markt gängigen Sprayflüssigkeiten, insbesondere pharmazeutischer Art, in einem Temperaturbereich von etwa bis + 30° C zu verhindern. Als Material der Bohrungswand haben sich beispielsweise Kunststoffe, wie Plexiglas, Acrylgas, PP mit PTFE (Teflon) legiert als vorteilhaft erwiesen, wobei die Innenwand zusätzlich noch behandelt (beschichtet oder mechanisch) werden kann, um die Benetzung mit der Flüssigkeit 3 zu verringern.

Das Prinzip dieses geschilderten Spraymechanismus ist nun wie folgt:

Bei Gebrauch hält man die Dosier-Sprayflasche 1 an den entsprechenden Ausbuchtungen 16a und 16b zwischen Daumen und Zeigefinger und drückt diese zusammen. Vor der Zerstäuberdüse 4 im Inneren der Sprayflasche 1 befindet sich eine kleine Menge der Sprayflüssigkeit 3, beispielsweise etwa 0,1 ml; diese Flüssigkeitsmenge wird beim Zusammendrücken der Sprayflasche 1 und dem damit verbundenen Herunterdrücken des Kolbens des Pumpmechanismus 5 aus der Zerstäuberdüse 4 herausgedrückt. Beim Herunterdrücken des Kolbens erfolgt ein Sprühstoß (Pfeil 46). Beim automatischen Rückzug des Kolbens durch eine Feder wird sofort wieder neue Flüssigkeit aus dem Aufnahmebehälter 2 angesaugt; hierzu reicht die Schwerkraftwirkung auf die Flüssigkeit 3 und die Vergrößerung des für die Flüssigkeit 3 zur Verfügung stehenden Volumens aus. Gleichzeitig strömt durch die Bohrung 11 Luft von außen in den Aufnahmebehälter 2 nach und gewährleistet einen ständigen und sofortigen Druckausgleich im Behälter 2,

d.h. in dem Aufnahmebehälter 2 entsteht durch das Nachströmen der Flüssigkeit 3 in den Medienkanal 6 kein Unterdruck, der dem Nachströmen entgegenwirken kann. Beim Loslassen des Betätigungselementes 7 bzw. beim Nachlassen des Druckes auf die Andruckfläche 16a wird der Medienkanal 6 wieder geschlossen, d.h. die Flüssigkeit 3 kann nicht mehr in den Aufnahmebehälter 2 zurückfließen, sondern steht wieder direkt an der Zerstäuberdüse 4 in exakt dosierter Menge an. Hierdurch ist es möglich, jederzeit einen sofortigen Sprühvorgang mit vorgeschriebener Dosiermenge zu starten, ohne daß zunächst ein bestimmter Druck im Behälter 2 und im Pumpmechanismus 5 aufgebaut werden muß.

Zusätzlich ist im Aufsatzteil 10 bzw. an der Verbindung Aufsatzteil 10 und Aufnahmebehälter 2 eine Lufteintrittsöffnung 44 vorgesehen, die den Innenraum des Aufsatzteiles 10 mit der Umgebung der Sprayflasche 1 verbindet. Bei Gebrauch der Dosier-Sprayflasche 1 betätigt der Patient nicht nur die Betätigungsvorrichtung 7 des Pumpmechanismus 5, sondern atmet gleichzeitig auch kräftig ein. Hierdurch wird Luft durch die Lufteintrittsöffnung 44 durch das Aufsatzteil 10 hindurch an der Zerstäuberdüse 4 vorbei zusammen mit der Sprayflüssigkeit 3 aus der Zerstäuberdüse 4 (Pfeil 46) in den Mund des Patienten gesogen (Pfeil 45).

Wie in dem in Figur 9 dargestellten Schnitt des Aufsatzteiles 10 gemäß Linie IX-IX von Figur 2A gezeigt, wird die aus der Zerstäuberdüse austretende Sprayflüssigkeit 3, 46 von einem Luftmantel 45 umgeben. Die Lufteintrittsöffnung 44 entspricht hierbei nicht der von Figur 2A sondern der des anhand von Figur 10 weiter unten noch zu beschreibenden sechsten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Sprayeinrichtung. Durch diese Maßnahme wird der Wirkungsgrad eines Sprühvorganges deutlich verbessert, da die Sprühflüssigkeit 3 und damit der medizinische Wirkstoff nicht – wie bei herkömmlichen Sprayflaschen – zu großen Anteilen im Gaumen- und Mundraum bleibt, sondern zusammen mit dem Luftmantel 45 in die Atemwege des Patienten gelangt. Der Luftmantel 45 des Sprühstrahles 46 verhindert wirksam eine zu große Ausweitung des Sprühstrahles 46. Vermutlich wird der Sprühstrahl 46 auch dadurch besser gebündelt, daß vor der Zerstäuberdüse 4 durch die angesogene Luft 45 ein Unterdruck entsteht.

Die getrennte, auszugsweise Darstellung von Figur 2B zeigt, daß die Ventilanordnung 8 nicht nur aus einer Bohrung 11, sondern ebenso aus einem in eine Öffnung 17 (oder in die Bohrung 11) paßdicht eingesetzten Rohr 18 bestehen kann, welches wie die Bohrung 11 des oben beschriebenen Ausführungsbeispiels den Innenraum des Aufnahmebehälters 2 mit dem Außenraum der Sprayflasche 1 verbindet.

Bezüglich der Abmessungen und der Eigenschaften des Rohres 18 gilt das gleiche wie für die oben beschriebene Bohrung 11. Das Rohr 18 ragt vorteilhafterweise ein gewisses (begrenztes) Stück lang in den Innenraum des Aufnahmebehälters 2 hinein. Durch diese Maßnahme kann die wirksame Länge des Rohres 18 vergrößert und die auf der Querschnittsfläche des Rohres 18 aufstehende Flüssigkeitssäule 13 verringert werden, was die Sicherheit gegen einen eventuellen Flüssigkeitsaustritt aus dem Aufnahmebehälter 2 erhöht.

In Figur 3 ist ausschnittsweise das Aufsatzteil 10 bzw. der Pumpmechanismus 5 eines zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Spraymechanismus dargestellt. In der linken Hälfte von Figur 3 ist dabei der Ruhezustand der Ventilanordnung 8 bei Nicht-Betätigung des Pumpmechanismus gezeigt, während in der rechten Hälfte von Figur 3 der Zustand bei Betätigung des Pumpmechanismus mit geöffnetem Ventil dargestellt ist.

Der Aufnahmebehälter 2 für die Sprayflüssigkeit ist nur strichpunktiert angedeutet. In der Mitte des Pumpmechanismus 5 befindet sich der Ventilstößel 19 mit dem hohlen Medienkanal 6 in seinem Inneren. Der Ventilstößel 19 weist an seinem dem Aufnahmebehälter 2 zugewandten Ende zumindest eine Medieneintrittsöffnung 20 auf, die bei Betätigung des Pumpmechanismus 5, d.h. bei Herunterdrücken des Ventilstößels 19, den Innenraum des Aufnahmebehälters 2 mit dem Medienkanal 6 verbindet, so daß die Sprayflüssigkeit 3 in den Medienkanal 6 hineinströmen kann, wie dies deutlich durch die Pfeile in der rechten Hälfte von Figur 3 gezeigt ist. Die Medieneintrittsöffnung 20 ist dagegen im Ruhezustand, d.h. bei Nicht-Betätigung des Pumpmechanismus 5 verschlossen, so daß ein Eintritt von Flüssigkeit 3 in den Medienkanal 6 nicht möglich ist (linke Hälfte von Figur 3).

Die Dosier-Sprayflasche oder Dosier-Sprayeinrichtung 1 besitzt wie das erste Ausführungsbeispiel von Figur 2 eine Bohrung 11, die eine Luftzufuhr vom Außenraum der Dosier-Sprayflasche 1 in den Aufnahmebehälter 2 ermöglicht. Im Ausführungsbeispiel von Figur 3 ist die Bohrung 11 jedoch nicht direkt mit dem Außenraum der Dosier-Sprayflasche 1 verbunden, sondern führt über eine Luftdurchgangsöffnung 22 in eine Ventilkammer 21 in dem Aufsatzteil 10. Diese Ventilkammer 21 ist wiederum über ein Ventil 23 mit dem Außenraum der Dosier-Sprayflasche 1 verbunden. Das Ventil 23 besteht aus einer Lufteintrittsöffnung 24 und einer Dichtung 25 in Form eines vorzugsweise elastischen Dichtrings. Bei Nicht-Betätigung des Pumpmechanismus 5, d.h. im Ruhezustand der Einrichtung, wird dieser Dichtring 25 mittels einer Druckfeder 26 gegen die Lufteintrittsöffnung 24 gedrückt und verschließt die Lufteintrittsöffnung 24, so

daß aus dem Außenraum der Dosier-Sprayflasche 1 keine Luft in die Ventilkammer 21 eindringen kann (linke Hälfte von Figur 3). Die Druckfeder 26 stützt sich einmal an einem Ringflansch des Ventilstößels 19 und zum anderen an einem ortsfesten Ring im Aufsatzteil 10 ab. Bei Betätigung des Pumpmechanismus 5 wird durch das Herunterdrücken des Ventilstößels 19 die Druckfeder 26 zusammengedrückt und dabei der Dichtring 25 von seiner dichten Anlage an der Lufteintrittsöffnung 24 gelöst (rechte Hälfte von Figur 3). Hierdurch wird die Luftzufuhr durch die Lufteintrittsöffnung 24 in die Ventilkammer 21 und von dieser durch die Luftdurchgangsöffnung 22 und die Bohrung 11 in den Aufnahmebehälter 2 ermöglicht. Dadurch, daß bei Betätigung des Pumpmechanismus 5 gleichzeitig mit dem Öffnen des Medienkanals 6 auch die Luftzufuhr durch die Ventilanordnung 8 bewirkt wird, wird ein sofortiger und ständiger Druckausgleich im Aufnahmebehälter 2 gewährleistet.

Durch das Vorschalten einer Ventilvorrichtung aus Ventilkammer 21 und Ventil 23 vor die Bohrung 11 ist diese Bohrung zumindest bei Nicht-Betätigung des Pumpmechanismus vom Außenraum der Dosier-Sprayflasche 1 entkoppelt und somit die Ventilfunktion vom Außendruck unabhängig.

Anstelle der Bohrung 11 kann selbstverständlich auch, wie beim ersten Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2B, ein Rohr 18 zum Einsatz kommen.

Ferner kann, wie in Figur 3 angedeutet, die Bohrung 11 (bzw. das Rohr 18) mit einer Membran 27 versehen sein. Diese Membran 27 ist dabei so beschaffen, daß sie einerseits luftdurchlässig ist, aber andererseits den Durchtritt der Flüssigkeit 3 zumindest in der einen Richtung aus dem Aufnahmebehälter 2 heraus sperrt. Durch diese Maßnahme müssen keine so hohen Anforderungen an die Abmessungen und Eigenschaften der Bohrung 11 (bzw. des Rohres 18) gestellt werden, was die Sicherheit der Ventilfunktion erhöht. Das Vorsehen einer Membran 27 ist natürlich auch bei den oben beschriebenen ersten beiden, sowie auch bei allen weiteren noch zu beschreibenden Ausführungsbeispielen möglich.

Figur 4 zeigt wiederum ausschnittsweise das Aufsatzteil 10 bzw. den Pumpmechanismus 5 eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Sprayeinrichtung. In der linken Hälfte ist der Zustand des Pumpmechanismus 5 und der Ventilanordnung 8 bei Betätigung des Pumpmechanismus dargestellt, während in der rechten Hälfte von Figur 4 der Ruhezustand bei Nicht-Betätigung des Pumpmechanismus gezeigt ist.

Dieses dritte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von der in Figur 3 gezeigten Einrichtung zum einen dadurch, daß für die Dichtung 25 der Lufteintrittsöffnung 24 und für die Abdichtung der Medieneintrittsöffnung 20 in den Medienkanal 6 anstelle von Dicht-
5 ringen mit im wesentlichen kreisförmigem Querschnitt nun Flachdichtungen verwendet werden. Ein weiterer Unterschied liegt in der Konstruktion der Lufteintrittsöffnung 24. Diese ist nun als Ausnehmung an der Außenwand des Ventilstößels 19 ausgebildet und wird somit zusammen mit dem Herunterdrücken des Ventilstößels 19 bei Betätigung des Pumpmechanismus 5 nach unten geführt. Die Ausnehmung 24 ist in diesem Fall in
10 Längsrichtung des Ventilstößels 19 so groß bemessen, daß sie den Außenraum der Dosier-Sprayflasche 1 mit der Ventilkammer 21 der Ventilanordnung 8 verbindet.

Figur 5 zeigt ein noch weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Dosier-Sprayflasche 1, von der in Figur 6 ausschnittsweise das Aufsatzteil 10 bzw. der Pump-
15 mechanismus 5 im Ruhezustand des Nicht-Betätigens des Pumpmechanismus dargestellt ist.

Dieses vierte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von den oben beschriebenen Einrichtungen dahingehend, daß die Ventilkammer 21 mit einem Rohr 31 verbunden ist, das in eine Kammer 28 am Boden des Aufnahmebehälters 2 mündet. Diese Kammer 28
20 wiederum ist über eine Bohrung 11, ein Rohr 18 oder eine Membran 27 der oben beschriebenen Art mit dem Innenraum des Aufnahmebehälters 2 verbunden. Hierdurch wird das Einströmen der Luft 9 in Gebrauchsstellung der Sprayflasche 1 (siehe zum Beispiel Figur 1) erleichtert, da die Luft in einen bereits mit Luft 9 gefüllten Bereich des Aufnahmebehälters 2 einströmen kann und nicht in die Flüssigkeit 3 im Aufnahmebe-
25 hälter 2 geführt wird.

Eine solche Ausführung einer Dosier-Sprayflasche 1 ist insbesondere auch für die Behandlung von Herzschmerzen durch Nitrolingnat geeignet.

Weiter weist die in Figur 5 und 6 gezeigte Sprayflasche 1 gegenüber den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen eine konische Andruckfläche für die Dichtung 25 der Lufteintrittsöffnung 24 auf. Dies ermöglicht eine verbesserte Dichtungsfunktion des Dichttringes 25.

Ferner kann der Aufnahmebehälter 2 vor dem ersten Gebrauch der Dosier-Sprayflasche 1 mit einer flüssigkeitsdichten Membran 29 oder dergleichen versehen sein, so daß der Aufnahmebehälter 2 vor dem ersten Gebrauch absolut dicht ist und die Sprayflüssigkeit 3 sicher im Aufnahmebehälter 2 verbleibt. Diese Membran 29 wird bei Erstgebrauch

der Sprayflasche 1 beim Herunterdrücken des Ventilstößels 19 durch eine an diesem angebrachte, geeignete Öffnungsvorrichtung 30 durchstoßen, was den Flüssigkeitseintritt durch die Medieneintrittsöffnung 20 in den Medienkanal 6 ermöglicht. Eine solche Vorrichtung kann selbstverständlich auch bei allen anderen beschriebenen Ausführungsbeispielen vorgesehen sein.

Figur 7 zeigt ein bevorzugtes und in Versuchen erprobtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Spraymechanismus, wobei die am Boden des Aufnahmebehälters 2 angeordnete Ventilanordnung 8 in der rechten Hälfte von Figur 7A den Zustand bei Betätigung des Pumpmechanismus 5 bzw. während des Sprühvorganges und in der linken Hälfte von Figur 7A bzw. in Figur 7C den Ruhezustand bei Nicht-Betätigung des Pumpmechanismus 5 zeigt. Die Dosier-Sprayeinrichtung 1 befindet sich in Figur 7 in der üblichen Gebrauchsstellung.

Die Dosier-Sprayflasche 1 wird bei Gebrauch zwischen Daumen und Zeigefinger an den beiden Ausbuchtungen 16a und 16b am oberen bzw. unteren Ende der Sprayflasche 1 gehalten. Beim Zusammendrücken der Finger wird die untere Ausbuchtung 16a auf die Betätigungsvorrichtung 7 des Pumpmechanismus 5 gedrückt und ein Herauspumpen der Sprayflüssigkeit 3 aus dem Aufnahmebehälter 2 durch die Medieneintrittsöffnungen 20 befindet sich in Gebrauchsstellung am tiefsten Punkt des Aufnahmebehälters 2, so daß auch die letzten Tropfen der Flüssigkeit 3 angesaugt werden können. Durch die Zerstäuberdüse 4 wird der letzte Rest der Flüssigkeit 3 über die eingebaute Medienleitung 6 abgesaugt. Die Pumpe selbst wird nicht von Flüssigkeit berührt, sondern ist von Luft umgeben.

Die Medienkanäle 32 und 33, welche die Medieneintrittsöffnung 20 mit dem Medienkanal 6 verbinden, sind zum Aufnahmebehälter 2 durch eingesetzte Pfropfen 34 und 35 oder durch entsprechend aufgesetzte Platten 36 im Ultraschweißverfahren verschlossen. Die aufgesetzte Platte 36 zeigt beispielhaft der Ausschnitt von Figur 7B.

Gleichzeitig mit der Betätigung des Pumpmechanismus 5 wird im vorliegenden fünften Ausführungsbeispiel die obere Ausbuchtung 16b, die bei diesem Ausführungsbeispiel von Figur 7 als Scheibe oder Kappe 38 ausgebildet ist, eingedrückt. Hierbei wird das aus Dichtung 55, und Lufteintrittsöffnung 54, bestehende Ventil 53, der am Boden des Aufnahmebehälters 2 angeordneten Ventilanordnung 8 geöffnet und ein Einströmen der Luft von außen durch die Bohrung 11 und den Lufteintrittskanal 37 in den Aufnahmebehälter 2 ermöglicht. Das Einströmen der Luft in der Gebrauchsstellung der Dosier-

Sprayflasche 1 erfolgt in den bereits mit Luft 9 gefüllten oben liegenden Bereich des Aufnahmebehälters 2.

Bei der Betätigung auf die obere Ausbuchtung 16b wird die Ventilscheibe 38 gegen den Druck der Feder 39 um einen Hub von etwa 0,5 mm bewegt. Da die Federkraft der Feder 39 geringer ist als die in den Pumpmechanismus 5 eingesetzte Feder, wird bei Druck auf die Ventilscheibe 38 zuerst die Feder 39 zusammengedrückt. Dadurch wird zuerst, d.h. vor Funktion des Pumpmechanismus 5, das Luftventil 53 geöffnet. Deshalb erfolgt der Sprühstoß bei Druck auf den Pumpmechanismus 5 und gleichzeitig strömt eine entsprechende Luftmenge in den Aufnahmebehälter 2 nach. Nach Gebrauch und erfolgtem Sprühstoß schließt sich das Ventil 53 wieder automatisch.

In der Ventilscheibe 38 befindet sich weiter eine Befüllvorrichtung 52 für die Befüllung des Aufnahmebehälters 2 mit Flüssigkeit 3. Die Befüllvorrichtung 52 besteht im wesentlichen aus einer Füllöffnung 40, einem mit einer Feder 42 beaufschlagten Kugelventil 41 und einer Einstromöffnung 43. Bei einem Befüllvorgang auf einem Füllautomaten wird ein Druck auf die Ventilscheibe 38 ausgeübt. Dadurch werden das Kugelventil 41 gegen die Kraft der Feder 42 und gleichzeitig das Luftventil 53 geöffnet, so daß Flüssigkeit 3 durch die Öffnung 43 einströmen und Luft durch den Luftkanal 54, 11, 37, aus dem Aufnahmebehälter 2 ausströmen kann. Nach erfolgter Befüllung schließen sich alle eingerichteten Ventile 53, 41 aufgrund der eingebauten Federn 39, 42 automatisch, wobei die Federn, beispielsweise Druckfedern, einerseits gegen einen beweglichen und andererseits gegen einen ortsfesten Teil anliegen.

In Figur 10 ist nun ein sechstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Dosier-Sprayflasche 1 in Gebrauchsstellung dargestellt. Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von der oben beschriebenen Sprayeinrichtung 1 von Figur 7 durch verschiedene Merkmale.

Zunächst ist die Lufteintrittsöffnung 44 im Aufsatzteil 10 etwa in einer Linie mit der Zerstäuberdüse 4 angeordnet, wie dies im übrigen auch der Schnittdarstellung von Figur 9 entspricht. Dies ermöglicht gegenüber der Anordnung der Lufteintrittsöffnung 44 in den vorherigen Ausführungsbeispielen eine verbesserte vom Patienten angesogene Luftströmung und damit auch bessere Luftummantelung des Sprühstrahles 46.

Ferner ist gegenüber dem Ausführungsbeispiel von Figur 7 die Anordnung für den Eintritt der Sprayflüssigkeit 3 aus dem Aufnahmebehälter 2 in den Medienkanal 6 des Pumpmechanismus 5 wesentlich vereinfacht. Zu diesem Zweck wird auf der dem Auf-

5 nahmebehälter 2 zugewandten Seite des Pumpmechanismus 5 auf diesen eine Umlenk-
buchse 47 aufgedrückt und mittels einer umlaufenden Dichtung 48 abgedichtet. Die
Umlenkbuchse 47 weist zumindest eine Medieneintrittsöffnung 20 auf, durch die die
Sprayflüssigkeit 3 in Gebrauchsstellung der Sprayflasche 1 aus dem Aufnahmebehälter
2 in den Innenraum der Umlenkbuchse 47 strömen kann. Der Zwischenraum zwischen
10 Umlenkbuchse 47 und Pumpmechanismus 5 bildet Medienkanäle 32 und 33, welche die
Medieneintrittsöffnung 20 mit dem Medienkanal 6 verbinden, der durch den Pumpme-
chanismus 5 und das Aufsatzteil 10 zu der Zerstäuberdüse 4 führt. Durch diese kon-
struktive Maßnahme können aufwendige Bohrungen an dem den Pumpmechanismus 5
umgebenden Einsatz bzw. Gehäuse entfallen und die Herstellung der Sprayeinrichtung
1 wird vereinfacht. Der Aufnahmebehälter 2 ist in diesem Fall von der bodenseitigen
Öffnung her einstückig ausgebildet und kann beispielsweise auf einer einfachen Kunst-
stoffspritzmaschine hergestellt werden.

15 Eine weitere Weiterentwicklung dieses sechsten Ausführungsbeispiels liegt bei der im
Bodenbereich des Aufnahmebehälters 2 angeordneten Ventilanordnung 8, welche in der
linken Hälfte von Figur 10 bei Betätigung des Pumpmechanismus 5 und in der rechten
Hälfte von Figur 10 in Ruhestellung dargestellt ist. Als Dichtung 55 des Ventils 53 wird
anstelle eines Dichtringes mit im wesentlichen kreisförmigen Querschnitt nun eine
20 Flachdichtung verwendet. Ein weiterer Unterschied findet sich in der Befüllvorrichtung
52 zur Befüllung des Aufnahmebehälters 2 mit Sprayflüssigkeit 3 aus einem Füllauto-
maten. Die Füllöffnung 40 bleibt vor und während des Befüllvorganges offen. Nach
Beendigung des Befüllvorganges fällt eine Kugel 41' auf die Ausbuchtung 16b und rollt
über die Schräge der Ventilscheibe 38 über die Füllöffnung 40. Nun wird die Kugel 41'
25 von dem Füllautomat in die Füllöffnung 40 paßdicht eingedrückt, so daß der Aufnah-
mebehälter 2 flüssigkeitsdicht verschlossen ist.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Sprayeinrichtung 1 gemäß der vorliegenden
Erfindung ist in Figur 11 dargestellt. Die Ventilanordnung 8 und die Befüllvorrichtung
30 52 sind wie im Ausführungsbeispiel von Figur 7 aufgebaut und am Boden des Aufnah-
mebehälters 2 angeordnet. Allerdings wird bei der Sprayeinrichtung 1 von Figur 11 der
Boden des Aufnahmebehälters 2 durch eine separate Bodenplatte 49 gebildet, die mit
dem Aufnahmebehälter 2 in an sich bekannter Weise in Einrastverbindung 50 gebracht
und mit Dichtungen 51 abgedichtet werden kann, die zwischen der Bodenplatte 49 und
35 dem Aufnahmebehälter 2 vorgesehen sind.

Ferner schließt in dem in Figur 11A dargestellten Ausführungsbeispiel der Pumpme-
chanismus 5 mit der Innenwand des Aufnahmebehälters 2, d.h. in Gebrauchsstellung

der Sprayflasche 1 mit dem Flüssigkeitsspiegel 3 ab. Außerdem ist das Aufsatzteil 10 mittels einer Dichtung 56, wie beispielsweise eines O-Ringes, dicht auf den Aufnahmebehälter 2 aufgesetzt, so daß vom Patienten ausschließlich Luft durch die Lufteintrittsöffnung 44 im Sprühkopf des Aufsatzteiles 10 angesaugt wird. Ferner weist das Mundstück 57 des Aufsatzteiles 10 einen umlaufenden Mundstückansatz 58 auf, der für den Gebrauch der Sprayeinrichtung 1 bei Kleinkindern etwa die Funktion eines Schnullers übernimmt.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Sprayeinrichtung 1 wird nun anhand von Figur 12 erläutert, wobei in Figur 12 nur der Ausschnitt des Bodenbereiches des Aufnahmebehälters 2 mit zwei Varianten (rechte und linke Hälfte von Figur 12) gezeigt ist.

In diesem achten Ausführungsbeispiel ist in der Ventilscheibe 38 keine Befüllvorrichtung 52 vorgesehen. Der Aufnahmebehälter 2 wird vielmehr, vorzugsweise von den Pharmafirmen selbst, bei abgenommener Bodenplatte 49 von einem Füllautomaten mit der Sprayflüssigkeit 3 gefüllt. Nach Abschluß des Befüllvorganges wird die Bodenplatte 49 von dem Füllautomaten automatisch mit einer Einrastverbindung 50 (linke Hälfte von Figur 12) auf den Aufnahmebehälter 2 aufgeklipst bzw. aufgeschraubt. Solche Füllautomaten sind bereits auf dem Markt vorhanden. Beim Verschließen des Aufnahmebehälters 2 mit der Bodenplatte 49 wird die Ausbuchtung 16b eingedrückt, so daß Luft durch das Ventil 53, die Bohrung 11 und den Lufteintrittskanal 37 entweichen kann. Die beiden Bauteile 38a und 38b der Ventilscheibe 38 werden vorzugsweise mit Preßsitz zusammengefügt bzw. verklippt.

Anstelle der gezeigten nur einen Luftbohrung 11 können in sämtlichen oben beschriebenen Ausführungsbeispielen natürlich auch mehrere, beispielsweise zwei solcher Bohrungen auf einem Kreisring angeordnet sein, wodurch ein schnelleres Einströmen von Luft in den Aufnahmebehälter 2 erzielt wird.

Ein Vorteil ist es, wenn der Aufnahmebehälter 2 für die Flüssigkeit 3 aus einem durchsichtigen Material gebildet ist. Dadurch kann der Benutzer bzw. der Patient zu jeder Zeit feststellen, ob noch eine Flüssigkeit 3 (lebenswichtiger Wirkstoff) in der Dosier-Sprayeinrichtung 1 zur Verfügung steht. Diese an sich positive Bauweise konnte bei den Dosier-Sprayeinrichtungen nach dem Stand der Technik nicht ausgeführt werden, weil bei aufgebrauchtem Wirkstoff sich in dem Aufnahmebehälter noch FCKW oder andere Treibgase befinden, die dem Patienten eine Füllung mit dem benötigten Wirkstoff vortäuschen. Auch an diesem Merkmal macht sich der wesentliche Vorteil der Dosier-

Sprayeinrichtung bemerkbar, bei der für das Austreiben der Flüssigkeit 3 durch den Sprühkopf mit Spraydüse ausschließlich Luft der Umgebung eingesetzt wird.

5 Statt des gezeigten und beschriebenen Aufnahmebehälters 2 für die Flüssigkeit 3 kann auch eine Patrone aus einem durchsichtigen Werkstoff eingesetzt werden, die mit dem flüssigen Wirkstoff gefüllt ist.

10 Für den Pumpmechanismus 5 wird eine übliche und auf dem Markt erhältliche Pumpe, beispielsweise die sogenannte Pfeiffer-Pumpe eingesetzt. Der Sprühkopf steht bei dieser Pumpe mit einem Zwischenkolben, einer Manschette und einem Kolben in Verbindung. Bereits während des ersten Hubes drückt die Manschette Luft in den Pumpenkörper. Bei nach oben gehendem Hub wird im Zylinder ein Vakuum gebildet, welches schließlich die Flüssigkeit 3 aus dem Aufnahmebehälter 2 saugt. Die Dosierpumpe ist mit unterschiedlichen Volumen in den Bereichen von 0,04 bis 1,2 ml erhältlich und im
15 Einsatz.

20 Die verschiedenen, oben beschriebenen Ausführungsbeispiele lassen sich, wie für den Fachmann leicht zu erkennen, natürlich beliebig kombinieren, um dadurch weitere Ausgestaltungsmöglichkeiten der Dosier-Sprayflasche 1 zu erlangen, die ebenfalls zum Offenbarungsgehalt dieser Anmeldungsunterlagen zählen.

25 Alle in den Figuren gezeigten und in der Beschreibung sowie in der Zusammenfassung erläuterten Einzelheiten sind für die Erfindung wichtig.

25

30

Bezugszeichenliste

5	Bezugszeichenliste			
	1	Sprayflasche	30	Öffnungsvorrichtung
	2	Aufnahmebehälter	31	Rohr
10	3	Flüssigkeit	32	Medienkanal
	4	Zerstäuberdüse	33	Medienkanal
	5	Pumpmechanismus	34	Pfropfen
	6	Medienkanal	35	Pfropfen
	7	Betätigungsvorrichtung	36	Platte
15	8	Ventilanordnung	37	Lufteintrittskanal
	9	Luft	38	Ventilscheibe
	10	Aufsatzteil	39	Feder
	11	Bohrung	40	Füllöffnung
	12	zweite Bohrung	41,41'	Kugelventil
20	13	Flüssigkeitssäule	42	Feder
	14	Kugeloberfläche	43	Öffnung
	15	Kohäsionskräfte	44	Lufteintrittsöffnung
	16a,b	Ausbuchtungen	45	Pfeil (Luftstrom)
	17	Öffnung	46	Pfeil (Sprühstoß)
25	18	Rohr	47	Umlenkbuchse
	19	Ventilstößel	48	Dichtung
	20	Medieneintrittsöffnung	49	Bodenplatte
	21	Ventilkammer	50	Einrastverbindung
	22	Luftdurchgangsöffnung	50'	Schraubverbindung
30	23	Ventil	51	Dichtung
	24	Lufteintrittsöffnung	52	Befüllvorrichtung
	25	Dichtung	53	Ventil
	26	Druckfeder	54	Lufteintrittsöffnung
	27	Membran	55	Dichtung
35	28	Kammer	56	Dichtung
	29	Membran	57	Mundstück
			58	Mundstückansatz

Patentansprüche

1. Spraymechanismus für Sprayflaschen zur dosierten Feinzerstäubung von Flüssigkeiten mit

- einem Aufnahmebehälter (2) zur Aufnahme von Flüssigkeiten (3) unter Normaldruck;
- einer Zerstäuberdüse (4) zur Abgabe der Flüssigkeit (3) aus einer Dosier-Sprayflasche (1);
- einem Pumpmechanismus (5) zum Pumpen der Flüssigkeit (3) aus dem Aufnahmebehälter durch einen Medienkanal (6) zu der und durch die Zerstäuberdüse nach außen;
- einer Betätigungsvorrichtung (7) zum Betätigen des Pumpmechanismus; und
- einer Ventilanordnung (8), die eine Luftzufuhr von außen in den Aufnahmebehälter (2) zumindest bei Betätigung des Pumpmechanismus (5) ermöglicht, wobei ein Austritt von Flüssigkeit (3) durch die Ventilanordnung (8) aus dem Aufnahmebehälter (2) bei jedem oder nahezu jedem Außendruck und bei jeder Stellung der Dosier-Sprayflasche (1) verhindert ist, um einen ständigen Druckausgleich in dem Aufnahmebehälter (2) zu gewährleisten.

2. Spraymechanismus nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß die Ventilanordnung (8) eine Bohrung (11) aufweist, die den Innenraum des Aufnahmebehälters (2) mit dem Außenraum der Dosier-Sprayflasche (1) verbindet und derart bemessen ist, daß ein Austritt der Flüssigkeit (3) durch die Bohrung aus dem Aufnahmebehälter bei jedem oder nahezu jedem Außendruck und bei jeder Stellung der sprayflasche verhindert ist.

3. Spraymechanismus nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

daß die Bohrung (11) einen Durchmesser zwischen 0,2 mm und 0,5 mm bei einer Länge von 2 mm bis 10 mm aufweist.

4. Spraymechanismus nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ventilanordnung (8) ein Rohr (18) aufweist, das von außen in den Aufnahmebehälter (2) hineinführt und derart bemessen ist, daß ein Austritt der Flüssigkeit (3) durch die Bohrung aus dem Aufnahmebehälter (2) bei jedem oder nahezu jedem Außendruck und bei jeder Stellung der Dosier-Sprayflasche (1) verhindert ist.

5. Spraymechanismus nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Rohr (18) in den Aufnahmebehälter (2) mit vorbestimmter Länge hineinragt.

6. Spraymechanismus nach einem der Ansprüche 2 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Innenseite der Bohrung (11) bzw. des Rohres (18) so beschaffen ist, daß sie von der Flüssigkeit (3) nicht oder nahezu nicht benetzt wird.

7. Spraymechanismus nach einem der Ansprüche 2 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß eine Membran (27) an der Bohrung (11) bzw. dem Rohr (18) vorgesehen ist, die luftdurchlässig ist und den Durchtritt der Flüssigkeit (3) zumindest in Richtung aus dem Aufnahmebehälter (2) heraus sperrt.

8. Spraymechanismus nach einem der Ansprüche 2 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Bohrung (11) bzw. das Rohr (18) den Innenraum des Aufnahmebehälters (2) direkt mit dem Außenraum der Dosier-Sprayflasche (1) verbindet.

9. Spraymechanismus nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Bohrung (11) bzw. das Rohr (18) zur Vermeidung von Verschmutzungen oder Verstopfung der Bohrung (11) bzw. des Rohres (18) mit einer Filtervorrichtung versehen ist.

10. Spraymechanismus nach einem der Ansprüche 2 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Bohrung (11) bzw. das Rohr (18) mit einer Ventilvorrichtung (21,23) verbunden ist, die an dem an der Außenseite des Aufnahmebehälters (2) angeordneten Ende der Bohrung (11) bzw. des Rohres 18 vorgesehen ist und bei Betätigung des Pumpmechanismus (5) eine Luftzufuhr von außen durch die Bohrung (11) bzw. das Rohr (18) und in den Aufnahmebehälter (2) erlaubt und bei Nicht-Betätigung im Ruhezustand des Pumpmechanismus eine Luftzufuhr von außen durch die Bohrung (11) bzw. das Rohr (18) verhindert.

11. Spraymechanismus nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ventilvorrichtung eine Ventilkammer (21) aufweist, die über ein Ventil (23) mit dem Außenraum der Dosier-Sprayflasche (1) verbunden ist.

12. Spraymechanismus nach Anspruch 11,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Ventil (23) mit dem Pumpmechanismus (5) bzw. mit der Betätigungsverrichtung (7) des Pumpmechanismus gekoppelt ist.

13. Spraymechanismus nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ventilanordnung (8) im Bodenbereich des Aufnahmebehälters (2) vorgesehen ist.

14. Spraymechanismus nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ventilanordnung (8) mit einem Ventil (53) wirkverbunden ist, welches den Ein- und Austritt von Luft in den bzw. aus dem Aufnahmebehälter (2) ermöglicht.

15. Spraymechanismus nach Anspruch 11 oder 14,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Feder (26, 39) des Ventils (23, 53) weicher ist und bei Betätigung der Dosier-Sprayeinrichtung (1) eher anspricht als die Feder im Pumpmechanismus.

16. Spraymechanismus nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß im Bodenbereich des Aufnahmebehälters (2) eine Befüllvorrichtung (52) vorgesehen ist.

17. Spraymechanismus nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Befüllvorrichtung (52) eine Füllöffnung (40) und ein Kugelventil (41, 41') zum
Verschließen des Aufnahmebehälters (2) aufweist.

18. Spraymechanismus nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Ventil (41) und das Ventil (53) gleichzeitig betätigbar und wirksam sind.

19. Spraymechanismus nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Aufnahmebehälter (2) bei offener Füllöffnung (40) befüllbar und die Füllöffnung (40) nach Abschluß des Befüllvorganges mit dem Kugelventil (41') verschließbar ist.

20. Spraymechanismus nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Aufnahmebehälter (2) eine Bodenplatte (49) aufweist, die mit dem Aufnahmebehälter (2) dicht verbindbar ist.

21. Spraymechanismus nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Aufsatzteil (10) eine Lufteintrittsöffnung (44) aufweist, durch die von dem Patienten bei Gebrauch der Sprayflasche (1) Luft ansaugbar ist.

22. Spraymechanismus nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Mundstück (57) des Aufsatzteiles (10) einen umlaufenden Mundstückansatz (58) mit der Funktion etwa eines Schnullers für Kleinkinder aufweist.

23. Spraymechanismus nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Pumpmechanismus (5) ein mechanischer Pumpmechanismus ist.

24. Spraymechanismus nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Aufnahmebehälter (2) austauschbar mit der Dosier-Sprayflasche (1) verbunden ist.

- 24 -

25. Spraymechanismus nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Aufnahmebehälter (2) als Flüssigkeitspatrone ausgebildet ist.

5 26. Spraymechanismus nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Aufnahmebehälter (2) aus einem durchsichtigen Werkstoff gebildet ist.

10 27. Spraymechanismus nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Spraymechanismus (5) eine Membran (29) oder dergleichen aufweist, die den
Aufnahmebehälter (2) flüssigkeitsdicht verschließt und bei dem ersten Gebrauch der
Dosier-Sprayflasche (1) durch Betätigen des Pumpmechanismus (5) geöffnet wird, um
15 einen Austritt der Flüssigkeit (3) aus dem Aufnahmebehälter (2) in den Medienkanal (6)
zu ermöglichen.

FIG. 1

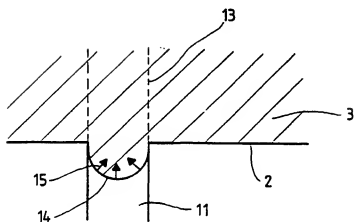
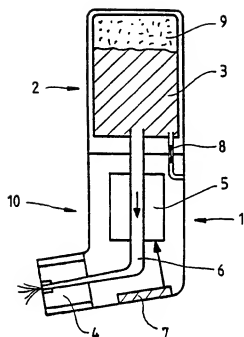


FIG. 8

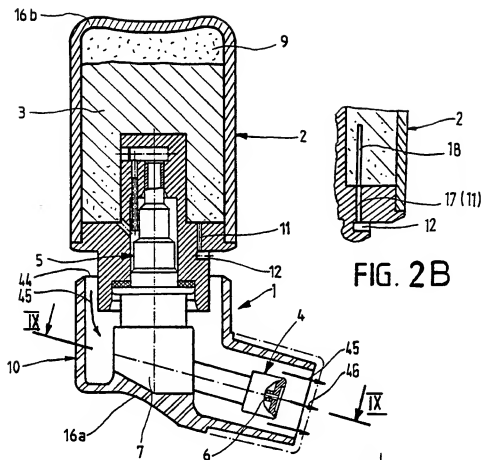


FIG. 2B

FIG. 2A

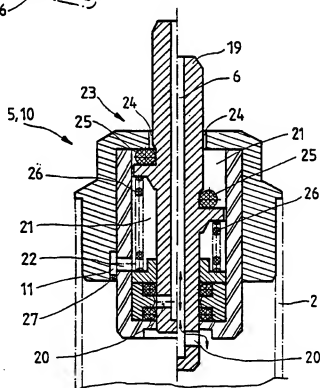


FIG. 3

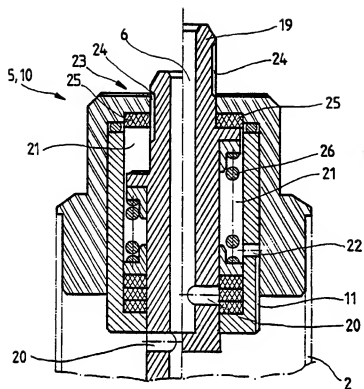


FIG. 4

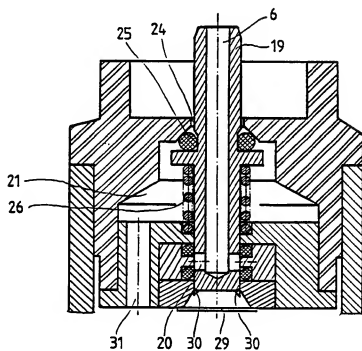


FIG. 6

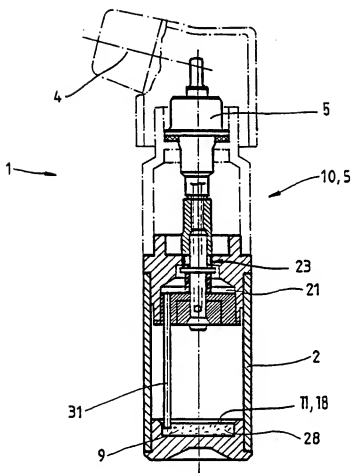


FIG. 5

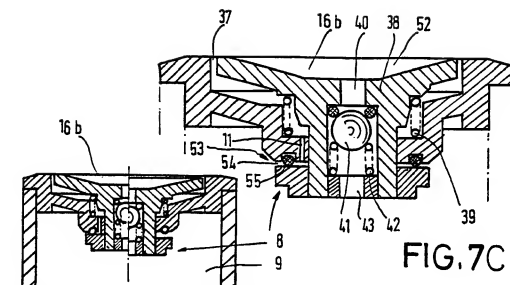


FIG. 7C

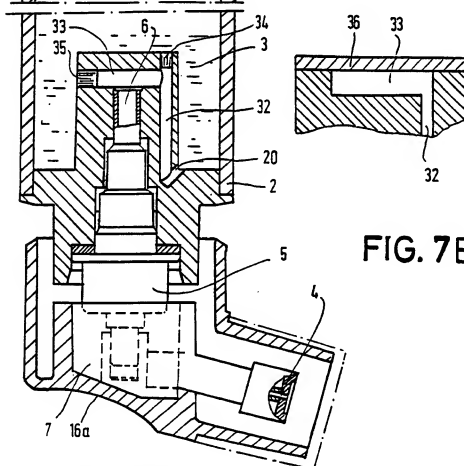


FIG. 7B

FIG. 7A

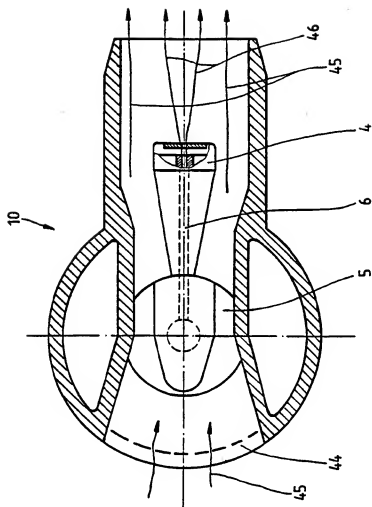


FIG. 9

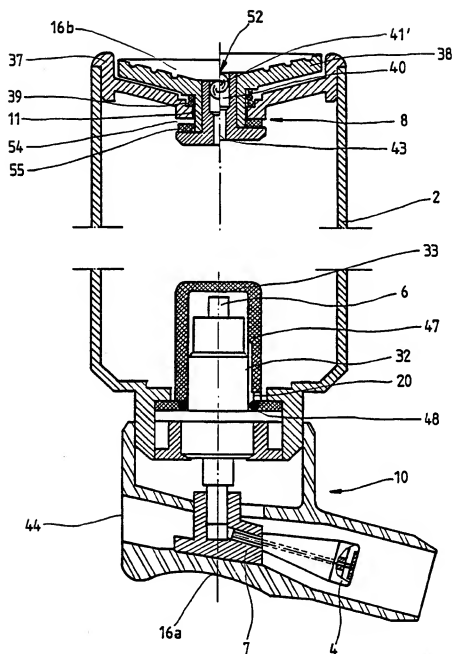


FIG. 10

FIG. 11A

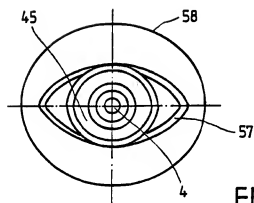
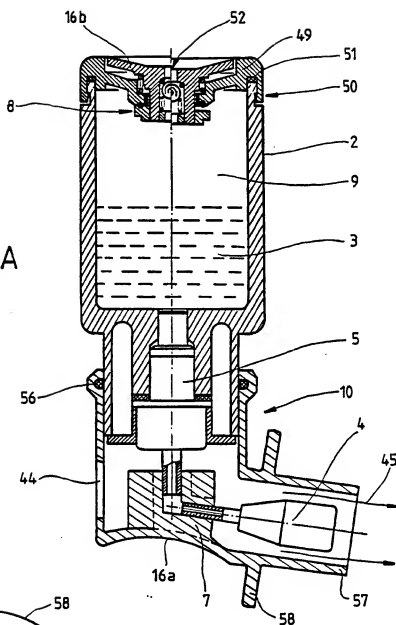


FIG. 11B

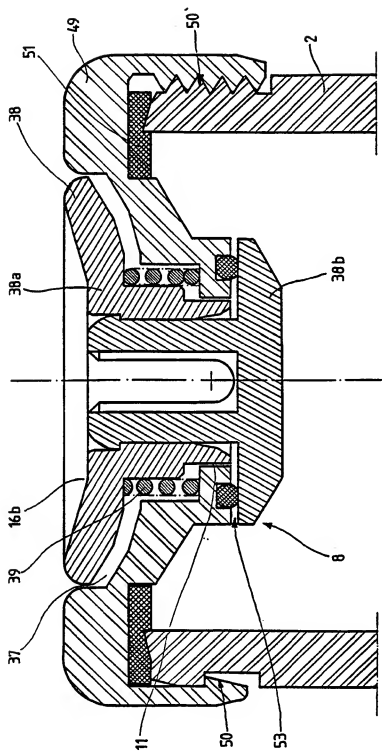


FIG. 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Internat. d. Application No.
 PCT/EP 98/04160

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 A61M15/00 B65D51/16 805B11/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 A61M B05B B65D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 072 252 A (MILLER JERRY H ET AL) 7 February 1978	1-3,7, 10-12, 23-26
Y	see column 3, last paragraph; figure 1	4,5,8,9, 16,17, 19-22,27
Y	WO 95 00195 A (HABLEY MEDICAL TECHNOLOGY CORP.; HABER TERRY M (US); SMEDLEY WILLIA) 5 January 1995 see abstract; figure 2	4,5
Y	US 4 694 976 A (SCHUETZ HANS-JOSEF) 22 September 1987 see abstract; figures	8,9
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 25 November 1998		Date of mailing of the international search report 03/12/1998
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlessen 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 apo nl, Fax: (+31-70) 340-3018		Authorized officer Villeneuve, J-M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Internat. I Application No
 PCT/EP 98/04160

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 524 680 A (DE LAFORCADE VINCENT) 11 June 1996 see abstract; figures ----	16, 17, 19, 20
Y	US 3 838 686 A (SZEKELY G) 1 October 1974 see column 4, line 39 - line 41; claim 5; figures ----	21, 22
Y	US 5 273 189 A (JOUILLAT CLAUDE ET AL) 28 December 1993 see abstract ----	27
X	DE 925 216 C (FRANKEN) 29 July 1954 see the whole document ----	1
A	US 4 730 744 A (VINCIGUERRA MARK T) 15 March 1988 see abstract; figures ----	13
A	GB 2 095 103 A (TOKUSHU AEROSOL CO LTD) 29 September 1982 see page 2, line 58 - line 83; figure 2 -----	18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP 98/04160

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4072252 A	07-02-1978	AU 503659 B	13-09-1979
		AU 2190177 A	10-08-1978
		BE 851212 A	31-05-1977
		BR 7700754 A	11-10-1977
		CA 1107698 A	25-08-1981
		CH 609587 A	15-03-1979
		DE 2705071 A	11-08-1977
		DK 50477 A, B,	10-08-1977
		FR 2340139 A	02-09-1977
		GB 1537004 A	29-12-1978
		HK 8080 A	14-03-1980
		JP 1006145 C	24-07-1980
		JP 52097414 A	16-08-1977
		JP 54041726 B	10-12-1979
		NL 7700365 A	11-08-1977
		SE 7700375 A	10-08-1977
		ZA 7607642 A	30-11-1977
WO 9500195 A	05-01-1995	AU 4642393 A	17-01-1995
US 4694976 A	22-09-1987	DE 3503354 A	07-08-1986
		DE 3584441 A	21-11-1991
		EP 0189549 A	06-08-1986
		JP 61178570 A	11-08-1986
US 5524680 A	11-06-1996	FR 2705039 A	18-11-1994
		CA 2121655 A	11-11-1994
		DE 69401458 D	27-02-1997
		DE 69401458 T	21-08-1997
		EP 0626210 A	30-11-1994
		ES 2098107 T	16-04-1997
US 3838686 A	01-10-1974	NONE	
US 5273189 A	28-12-1993	FR 2672957 A	21-08-1992
		DE 69202356 D	14-06-1995
		DE 69202356 T	26-10-1995
		DE 69202486 D	22-06-1995
		DE 69202486 T	25-01-1996
		EP 0499520 A	19-08-1992
		EP 0499537 A	19-08-1992
DE 925216 C		NONE	
US 4730744 A	15-03-1988	US 4828126 A	09-05-1989
GB 2095103 A	29-09-1982	AU 527822 B	24-03-1983
		AU 7670281 A	30-09-1982
		DE 3147207 A	14-10-1982
		FR 2502472 A	01-10-1982

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. des Aktenzeichen

PCT/EP 98/04160

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 A61M15/00 B65D51/16 B05B11/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Researchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 A61M B05B B65D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 072 252 A (MILLER JERRY H ET AL) 7. Februar 1978	1-3, 7, 10-12, 23-26
Y	siehe Spalte 3, letzter Absatz; Abbildung 1	4, 5, 8, 9, 16, 17, 19-22, 27
Y	--- WO 95 00195 A (HABLEY MEDICAL TECHNOLOGY CORP.; HABER TERRY M (US); SMEDLEY WILLIA) 5. Januar 1995 siehe Zusammenfassung; Abbildung 2	4, 5
Y	--- US 4 694 976 A (SCHUETZ HANS-JOSEF) 22. September 1987 siehe Zusammenfassung; Abbildungen ---	8, 9
	--- -/--	

X Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Y Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam einzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie

*"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche: _____

25. November 1998

^T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie anzuzeigen ist.

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

* & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Absendedatum des Internationalen Forschungsberichts

03/12/1998

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patatlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Villeneuve, J-M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 524 680 A (DE LAFORCADE VINCENT) 11. Juni 1996 siehe Zusammenfassung; Abbildungen ---	16, 17, 19, 20
Y	US 3 838 686 A (SZEKELY G) 1. Oktober 1974 siehe Spalte 4, Zeile 39 - Zeile 41; Anspruch 5; Abbildungen ---	21, 22
Y	US 5 273 189 A (JOUILLAT CLAUDE ET AL) 28. Dezember 1993 siehe Zusammenfassung ---	27
X	DE 925 216 C (FRANKEN) 29. Juli 1954 siehe das ganze Dokument ---	1
A	US 4 730 744 A (VINCIGUERRA MARK T) 15. März 1988 siehe Zusammenfassung; Abbildungen ---	13
A	GB 2 095 103 A (TOKUSHU AEROSOL CO LTD) 29. September 1982 siehe Seite 2, Zeile 58 - Zeile 83; Abbildung 2 -----	18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationale Aktenzeichen

PCT/EP 98/04160

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4072252 A	07-02-1978	AU 503659 B	13-09-1979
		AU 2190177 A	10-08-1978
		BE 851212 A	31-05-1977
		BR 7700754 A	11-10-1977
		CA 1107698 A	25-08-1981
		CH 609587 A	15-03-1979
		DE 2705071 A	11-08-1977
		DK 50477 A, B,	10-08-1977
		FR 2340139 A	02-09-1977
		GB 1537004 A	29-12-1978
		HK 8080 A	14-03-1980
		JP 1006145 C	24-07-1980
		JP 52097414 A	16-08-1977
		JP 54041726 B	10-12-1979
		NL 7700365 A	11-08-1977
		SE 7700375 A	10-08-1977
		ZA 7607642 A	30-11-1977
WO 9500195 A	05-01-1995	AU 4642393 A	17-01-1995
US 4694976 A	22-09-1987	DE 3503354 A	07-08-1986
		DE 3584441 A	21-11-1991
		EP 0189549 A	06-08-1986
		JP 61178570 A	11-08-1986
US 5524680 A	11-06-1996	FR 2705039 A	18-11-1994
		CA 2121655 A	11-11-1994
		DE 69401458 D	27-02-1997
		DE 69401458 T	21-08-1997
		EP 0626210 A	30-11-1994
		ES 2098107 T	16-04-1997
US 3838686 A	01-10-1974	KEINE	
US 5273189 A	28-12-1993	FR 2672957 A	21-08-1992
		DE 69202356 D	14-06-1995
		DE 69202356 T	26-10-1995
		DE 69202486 D	22-06-1995
		DE 69202486 T	25-01-1996
		EP 0499520 A	19-08-1992
		EP 0499537 A	19-08-1992
DE 925216 C		KEINE	
US 4730744 A	15-03-1988	US 4828126 A	09-05-1989
GB 2095103 A	29-09-1982	AU 527822 B	24-03-1983
		AU 7670281 A	30-09-1982
		DE 3147207 A	14-10-1982
		FR 2502472 A	01-10-1982

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.